ಕಾಂತತ್ವ

ಕಾಂತ ಎಂದರೇ ಆಕರ್ಷಣೆ.

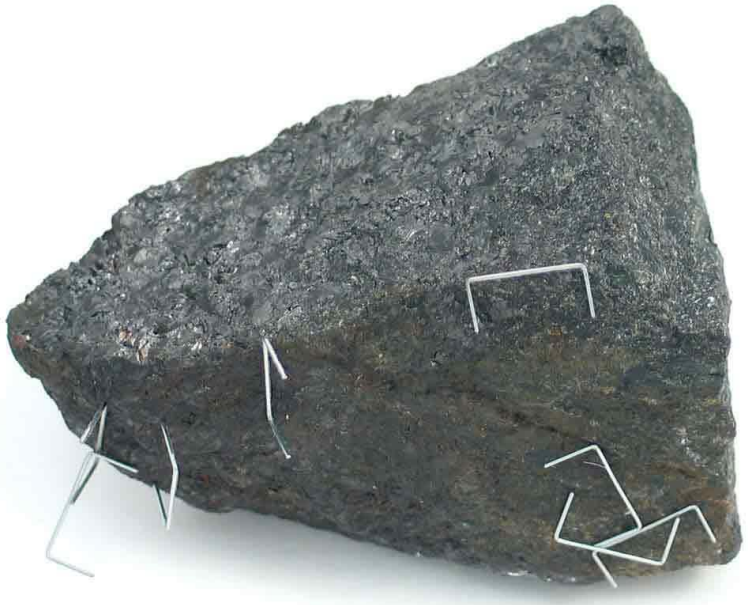
- ಕಾಂತದ ಆವಿಷ್ಕಾರ
- ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡದ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಷಿಯಾ ಎಂಬ ಪ್ರದೇಶದ ಮ್ಯಾಗ್ನಸ್ ಎಂಬ ಕುರಿ ಕಾಯುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಶೋಧನೆ.

ಕಬ್ಬಿಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ವಸ್ತುವೆ ಆಯಸ್ಕಾಂತ

ಆಯಸ್ ಎಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣ ಕಾಂತ ಎಂದರೆ ಆಕರ್ಷಣೆ.

ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ವಿಧಗಳು.

1. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾಂತ.



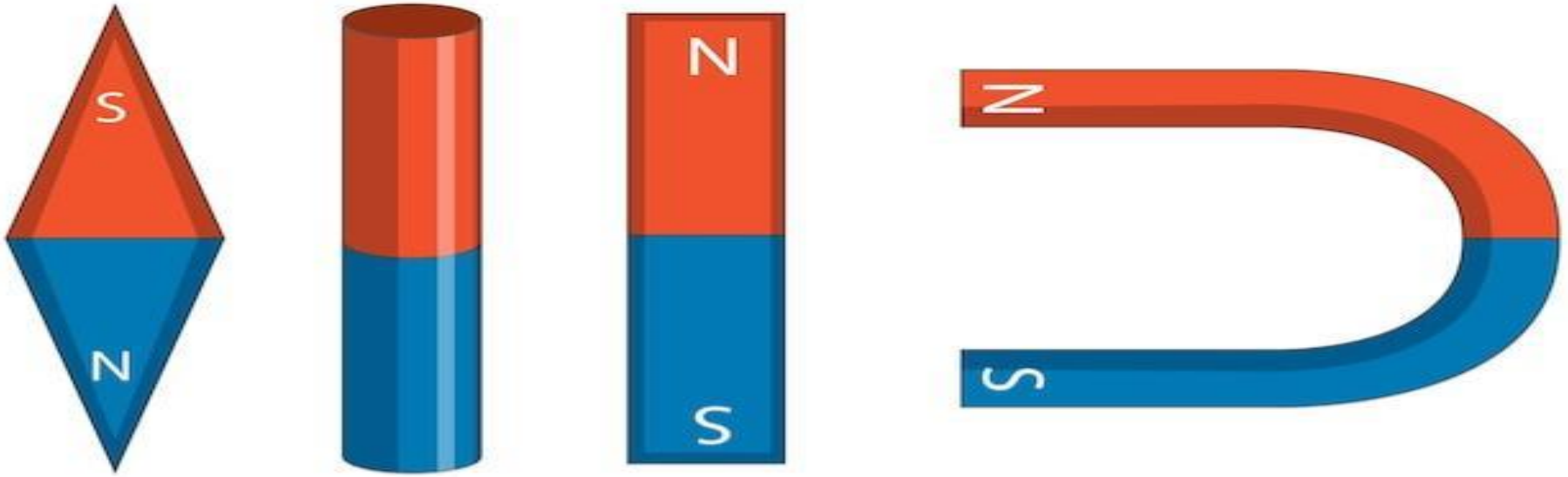
2.ಕೃತಕ ಕಾಂತ

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾಂತಗಳು

ಹೇಮ ಟೈಟ್, ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟೈಟ್, ಲಿಮೋ ನೈಟ್, ಸಿಡರೈಟ್.

ಕೃತಕ ಕಾಂತಗಳು

ದಂಡಕಾಂತ, ಸೂಜಿ ಕಾಂತ, ಲಾಳ ಕಾಂತ.



ಕೃತಕ ಕಾಂತದ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

- ಕೃತಕ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅಲ್ನಿಕೋ ಎಂಬ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕೃತಕ ಕಾಂತಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ಅಲ್ನಿಕೋ ದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಲೋಹಗಳು ನಿಕ್ಕಲ್ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಕೊಬಾಲ್ಟ್.

- ಅಧಿಕ ಆಕರ್ಷಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕಾಂತ ದಂಡಕಾಂತ.
- ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಆಯಸ್ಕಾಂತದ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
- ಡೈನಮೋ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಲಾಳ ಕಾಂತ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.(ಡೈನಮೋ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೈಕಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ.

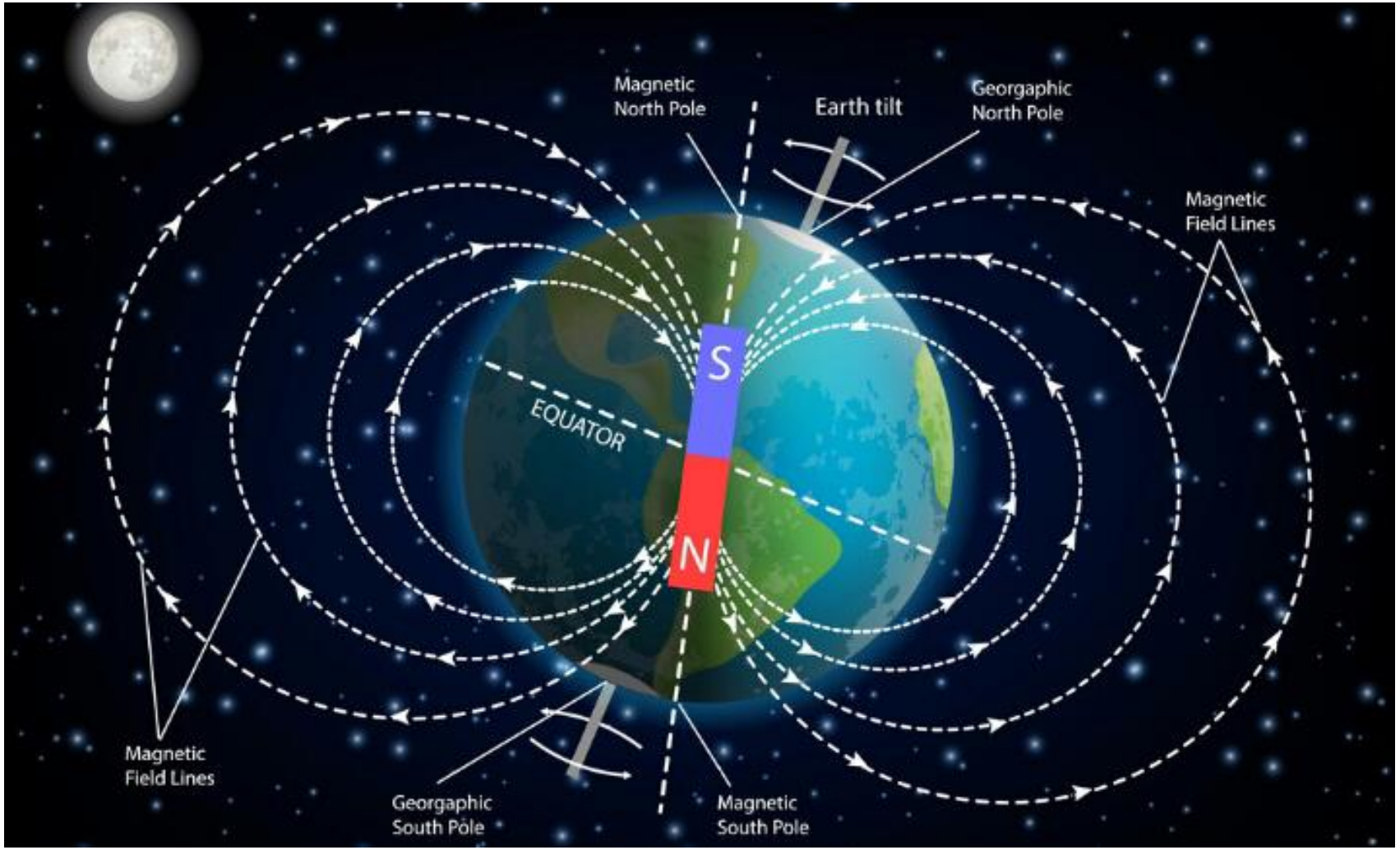
ಕಾಂತತ್ವದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

- ಒಂದು ಕಾಂತಕ್ಕೆ ಎರಡು ದೃವಗಳಿರುತ್ತವೆ.

1.ಉತ್ತರದೃವ 2. ದಕ್ಷಿಣ ದೃವ

ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗಿ ಬಿಟ್ಟ ಕಾಂತವು ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

- ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.



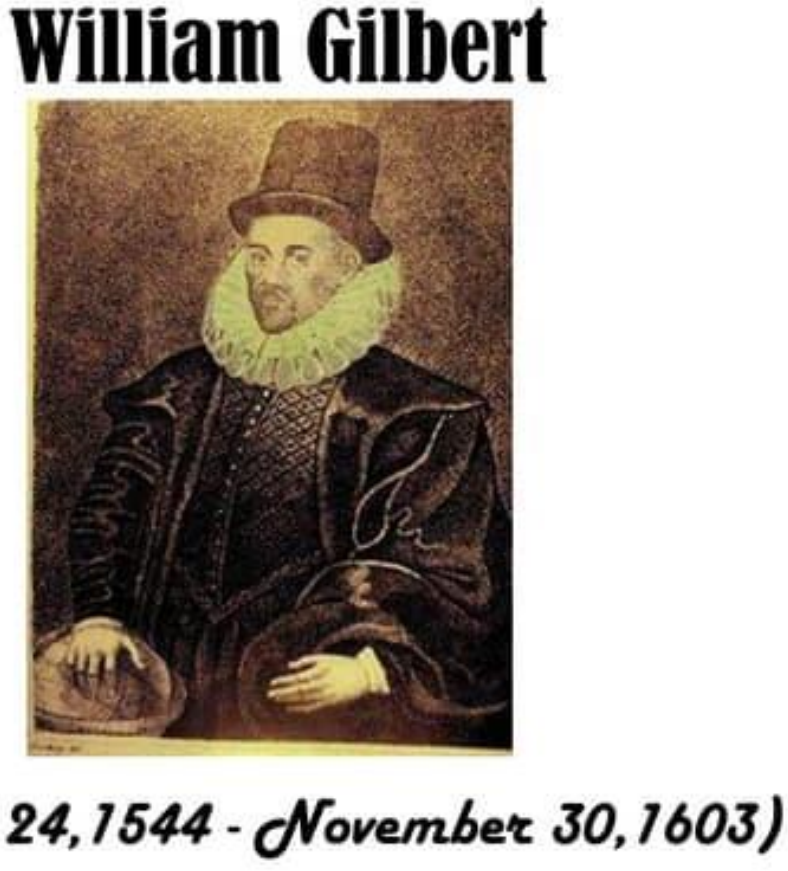
- ಕಾಂತವು ಸಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಜಾತಿ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

- ಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಕಾಂತವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕತರಿಸಿದರು ಕೂಡ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

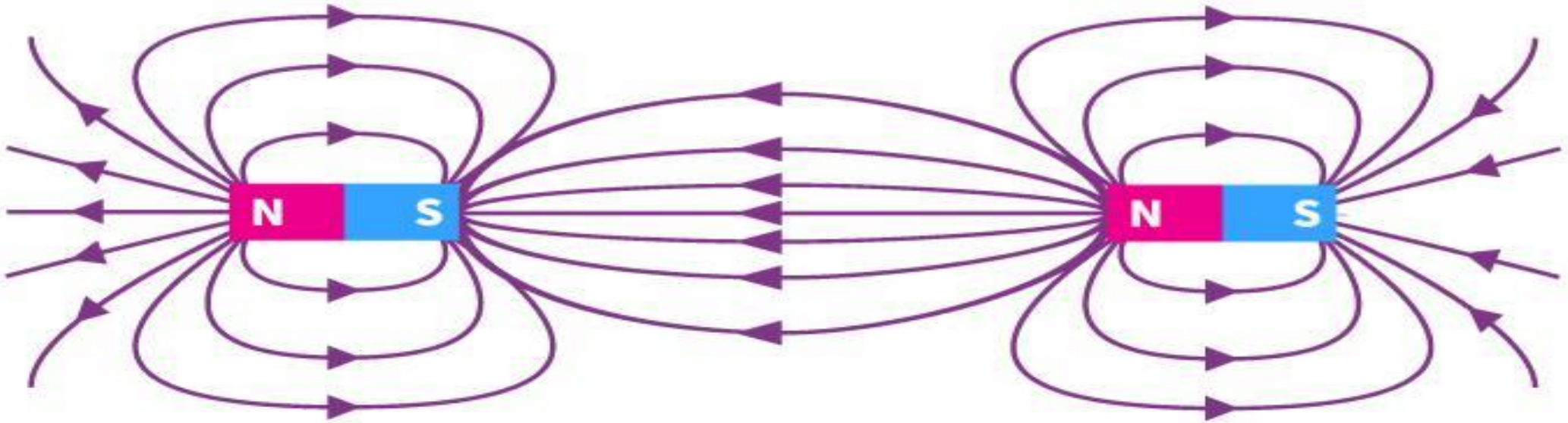
- ಕಾಂತವನ್ನು ಸಜಾತಿ ಮತ್ತು ವಿಜಾತಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

- ಕಾಂತತ್ವದ ಜನಕ ಎಂದು ವಿಲಿಯಂ ಗಿಲ್ಬರ್ಟ್. ಅವರನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

- ಇವರು ತಮ್ಮ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಸಿಟಿ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ,



- **ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ**
- ಕಾಂತೀಯ ಬಲದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಬಲ ರೇಖೆಗಳು ಹರಡಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಎನ್ನುವರು.



- ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿರಳವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಯ ಬಲ ರೇಖೆಗಳು ಸಹ ವಿರಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

- ಕಾಂತೀಯ ಬಲ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಧ್ರುವದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಧ್ರುವಕ್ಕೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

- ಕಾಂತೀಯ ಬಲರೇಖೆಗಳು ಕಾಗದ,ರಬ್ಬರ್,ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಗಾಜಿನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

- **ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು**

ಆಯಸ್ಕಾಂತದ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು**ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು** ಎನ್ನುವರು.

ಉದಾ: ಕಬ್ಬಿನ ನಿಕ್ಕಲ್, ಉಕ್ಕು, ಕೋಬಾಲ್ಟ್ **etc**

- **ಅಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳು**

ಆಯಸ್ಕಾಂತದ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ವಸ್ತುಗಳು.

- ಉದಾ: ಕಾಗದ, ಕಟ್ಟಿಗೆ, ರಬ್ಬರ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ **etc**

- ಕಾಂತಿಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳು

1. ಡಯಾಕಾಂತಿಯ ವಸ್ತುಗಳು

ಕಾಂತದ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ವಸ್ತುಗಳು.

2. ಪ್ಯಾರಾ ಕಾಂತಿಯ ವಸ್ತುಗಳು

ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು.

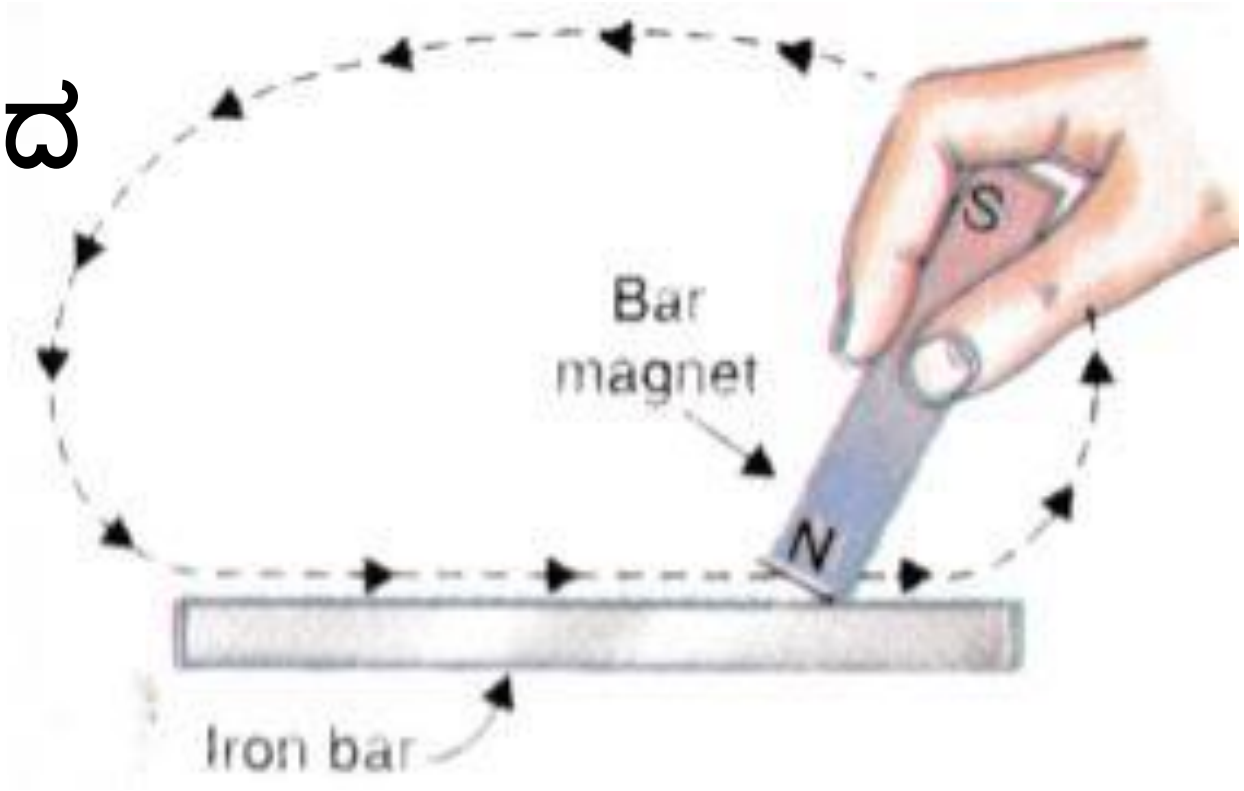
3. ಫೇರೋ ಕಾಂತಿಯ ವಸ್ತುಗಳು

ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು.

- ಕಾಂತದ ತಯಾರಿಕೆ ರೀತಿಗಳು

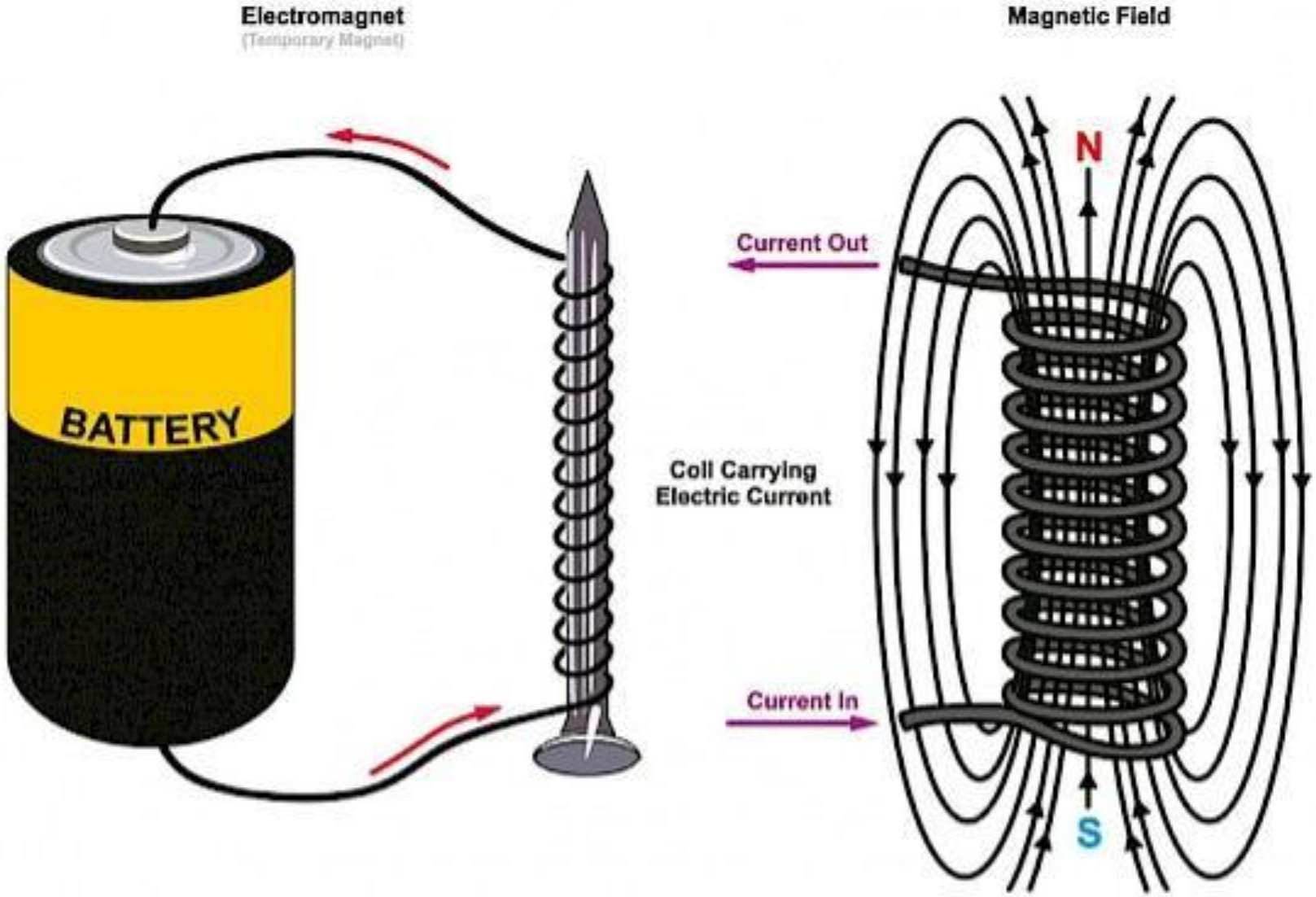
1. ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನ

ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುವಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ಕಾಂತದ ಒಂದು ಧ್ರುವಕ್ಕೆ ಹಲವು ಬಾರಿ ಉಜ್ಜುವುದರ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



2. ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಧಾನ

ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುವಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೂಳೆಗೆ ಅವಾಹಕ ಅವೃತವಾದ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಹಲವು ಸುತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ ನಂತರ ಆ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯ ಎರಡು ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯು ಕಾಂತೀಕರಣಗೊಂಡು ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.


Electromagnet
(Temporary Magnet)
Magnetic Field
BATTERY
Current Out
Coil Carrying
Electric Current
Current In
N
S

ಆಯಸ್ಕಾಂತದ ರಕ್ಷಣೆ

- ಆಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳಿಸಬಾರದು.
- ಆಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಯಿಸಬಾರದು.
- ಆಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಒಡೆಯಬಾರದು.
- ಎರಡು ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಥವಾ ದಂಡ ಕಾಂತಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಮರದ ತುಂಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

- ಆಯಸ್ಕಾಂತದ ಉಪಯೋಗ
- ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ ಟ್ರೈನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ದೇಶ ಜಪಾನ್.
- ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ವೇಗದ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ ಟ್ರೈನ್ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ದೇಶ ಚೀನಾ.
- ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ ಟ್ರೈನು ಕಾಂತಿಯ ವಿಕರ್ಷಣ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

- ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತತೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಲಿಯಂ ಸ್ಪರ್ಜಿಯನ್.

ಅಣುಗಳು ವಿಚಲನೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಕಾಂತವು ತನ್ನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಕಾಂತತ್ವದ ನಷ್ಟತೆ ಎನ್ನುವರು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕಾಂತವನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದು ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳಿಸುವುದು **etc**

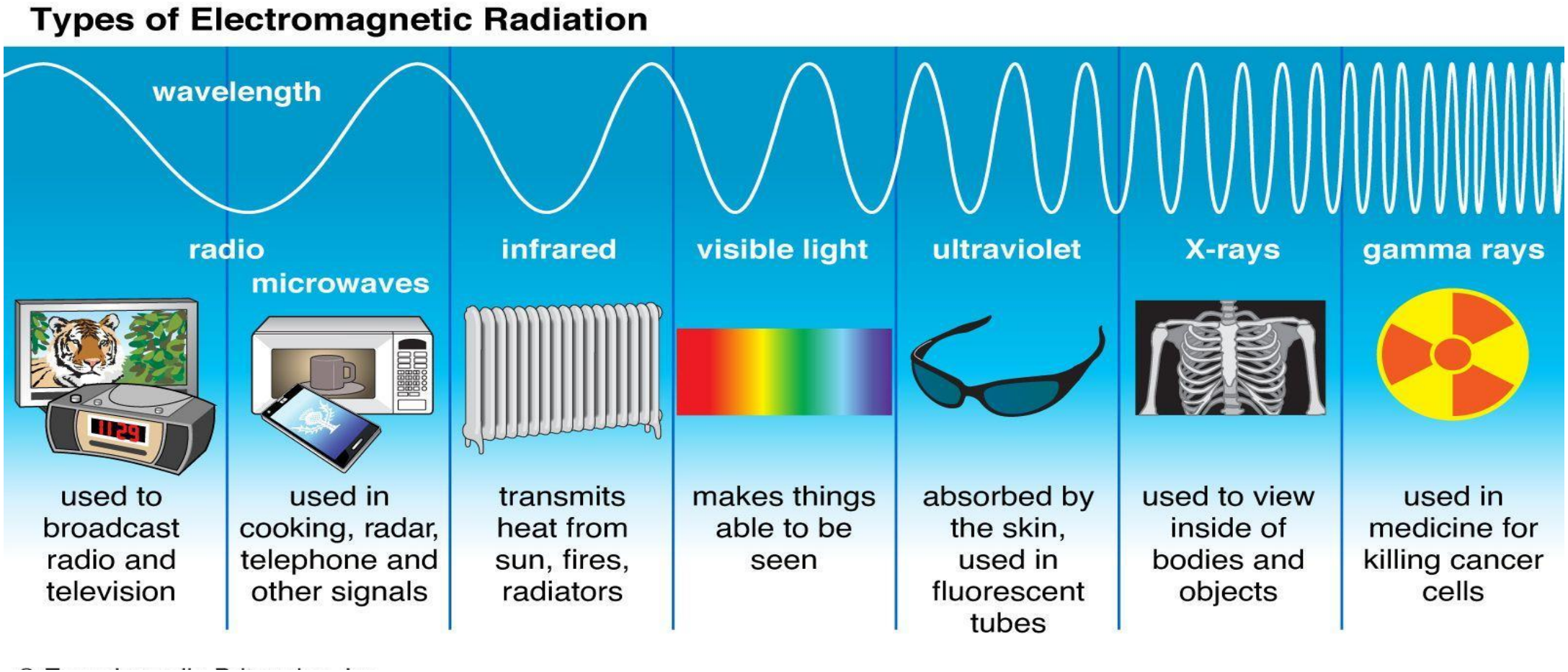
- ಕಾಂತೀಯ ರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಎಂದಿಗೂ ಛೇದಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

- ಗ್ರಹಗಳು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಕಾರಣ ತಮ್ಮ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ.

- ಕಾಂತದ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

- ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣಗಳು

Electromagnetic radiations



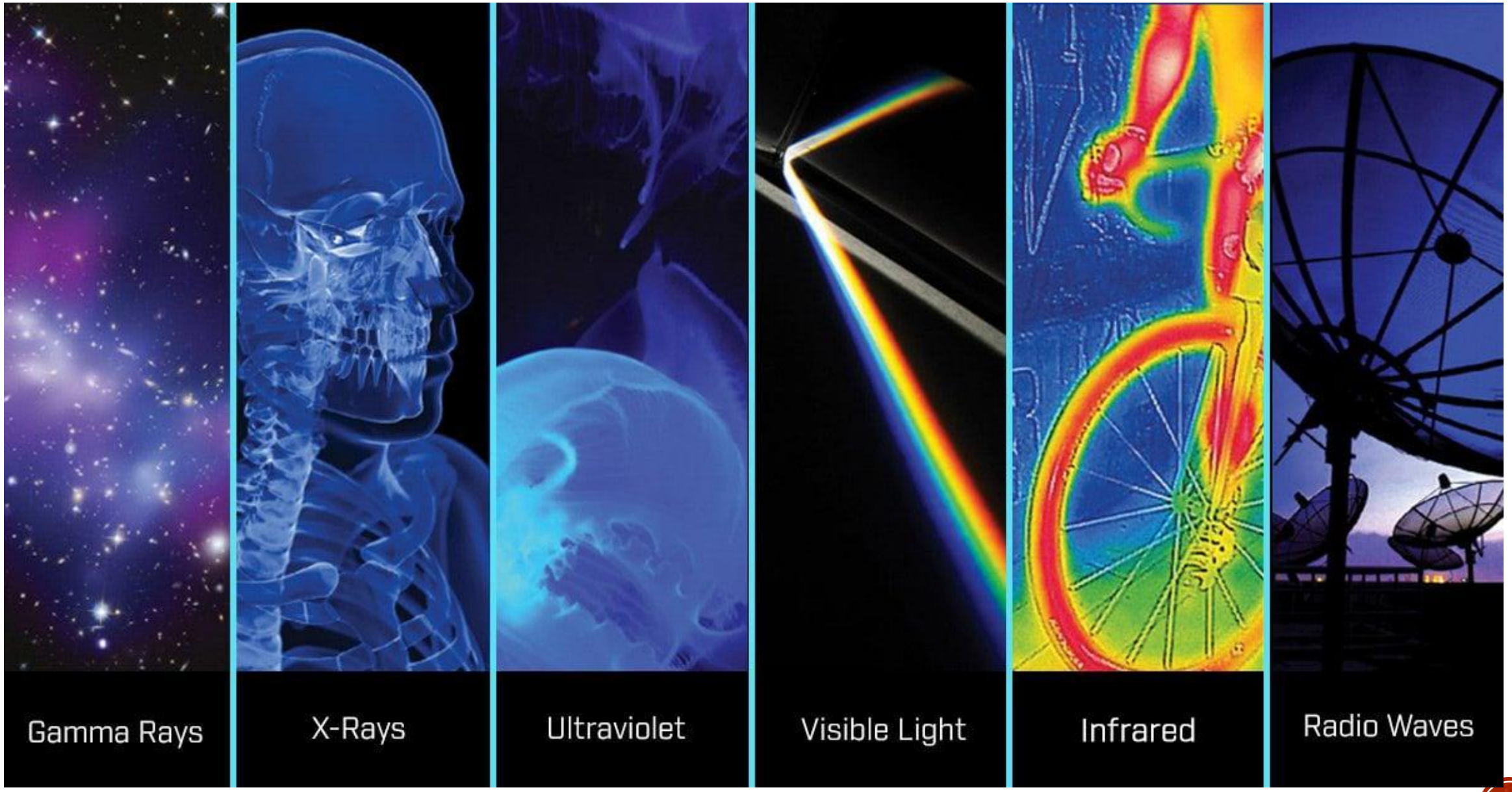
- ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ಷೋಬೆಯೇ ಅಲೆ ಅಥವಾ ತರಂಗ.

- ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಅಲೆಗಳ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

- ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳಂತ ಕೆಲವು ಅಲೆಗಳ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

- ಬೆಳಕು, ಶಾಖ, X- ಕಿರಣಗಳು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ವೇಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತಿಯ ವಿಕಿರಣಗಳು ಎನ್ನುವರು.

- ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ.


Gamma Rays
X-Rays
Ultraviolet
Visible Light
Infrared
Radio Waves

- ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣದ ಉಪಯೋಗಗಳು
- ವಿಕಿರಣ ಉಷ್ಣ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷಲ್ ರವರು ಅವಗೆಂಪು ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು.

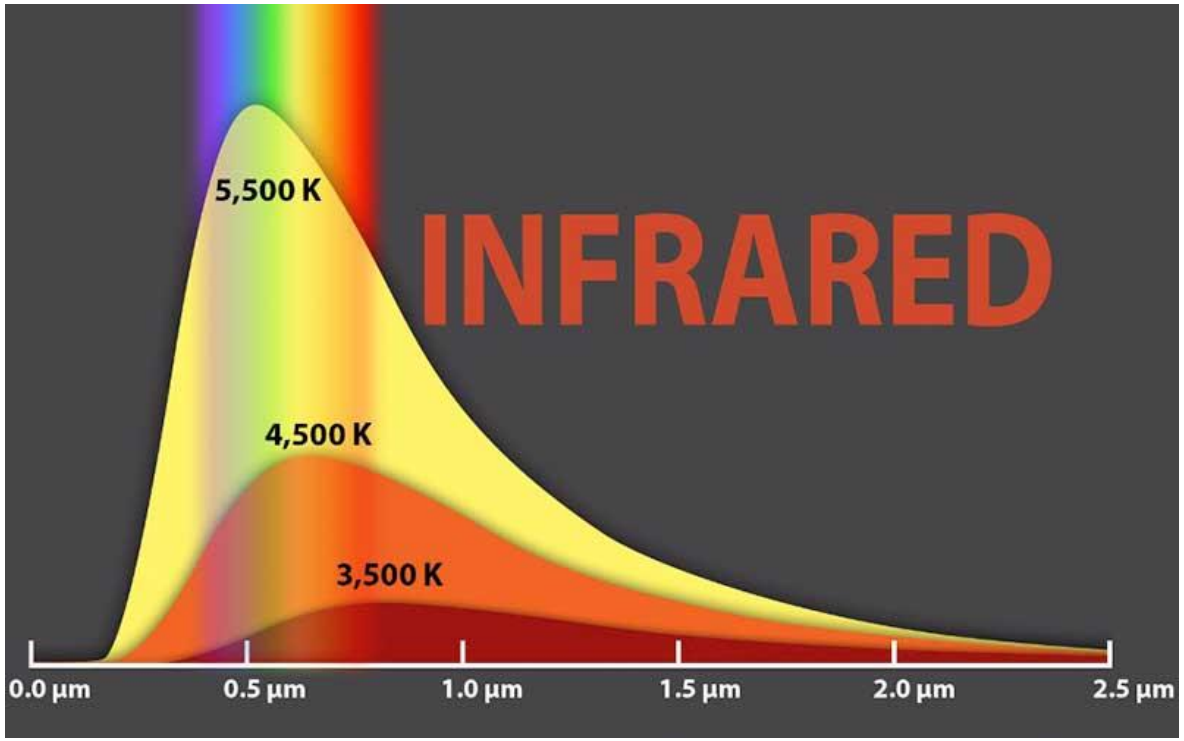
- ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಿನ ಅವಗೆಂಪುರೋಹಿತದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಅದರ ಅನುರಚನೆಯನ್ನು ಸಹ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

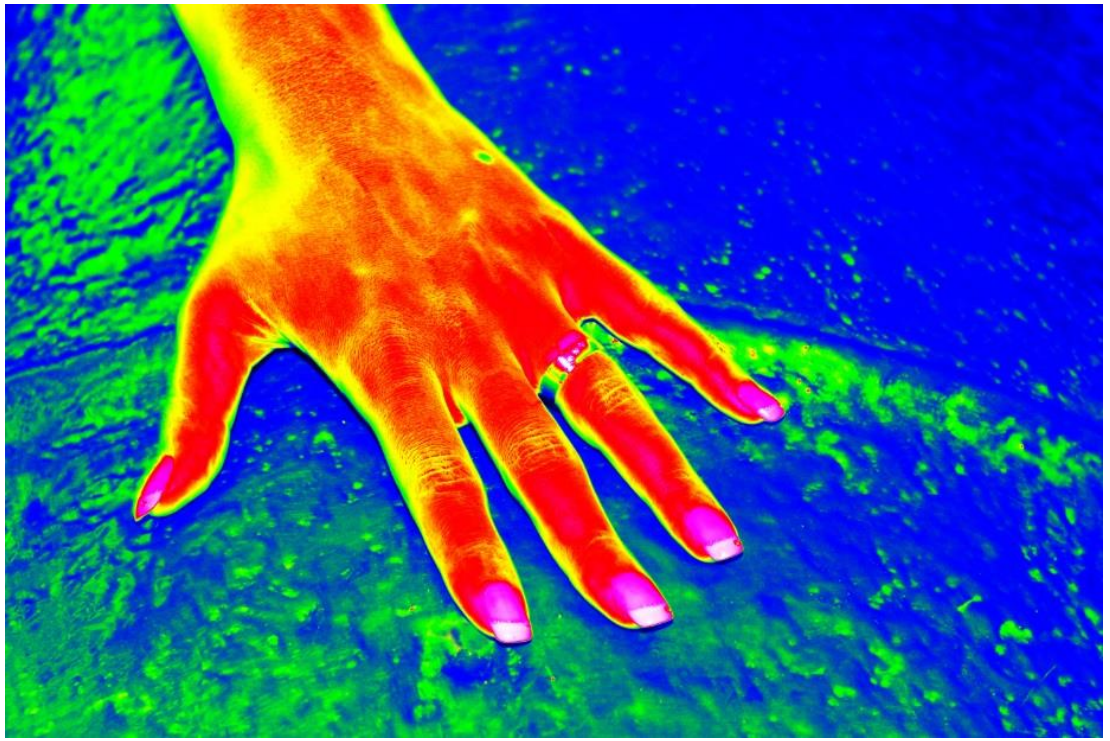
- ದೂರ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಬಿಂಬ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಯುಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

- ಎರಡನೇ ವಿಶ್ವ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಅವಗೆಂಪು ಶೋಧನಾ ದೀಪ ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು.

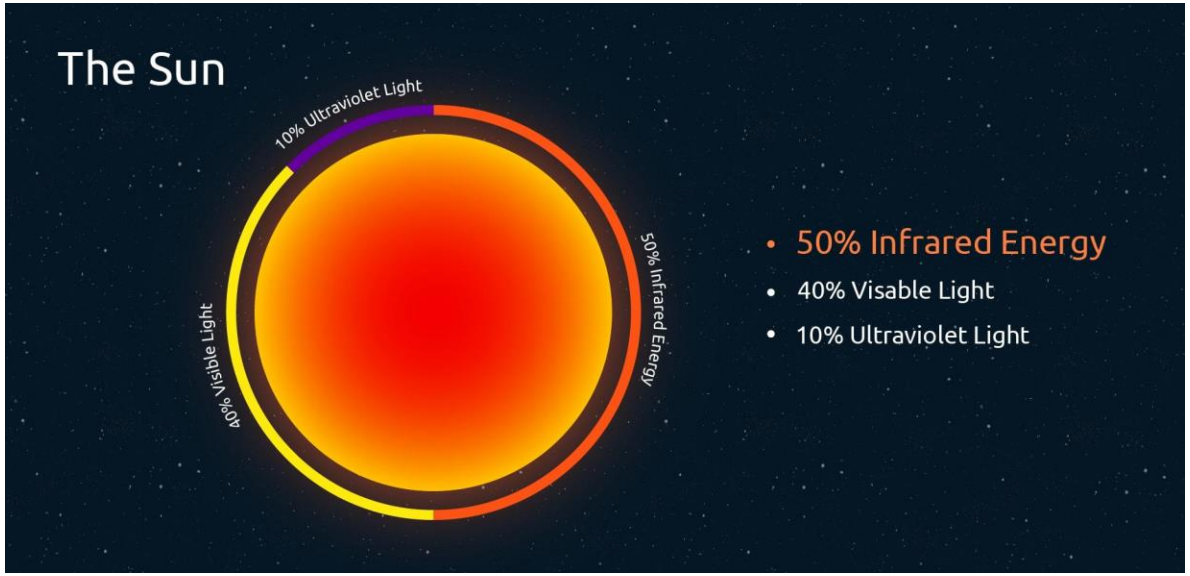
- ಇದು ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ.

- ಮೇಲೆ, ಊತ ಮೂಳೆಗಳ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮತ್ತು ಉಳುಕಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇವುಗಳ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವಗೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.





- ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಅವಗೆಂಪು ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೌರಶಕ್ತಿ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.



- ಶತ್ರುಗಳ ಶಿಬಿರಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು.

- **ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳ ಬಳಕೆ.**
- ನೆರಳಾತೀತ ವಿಕಿರಣಗಳು ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪಟುತ್ವ ಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

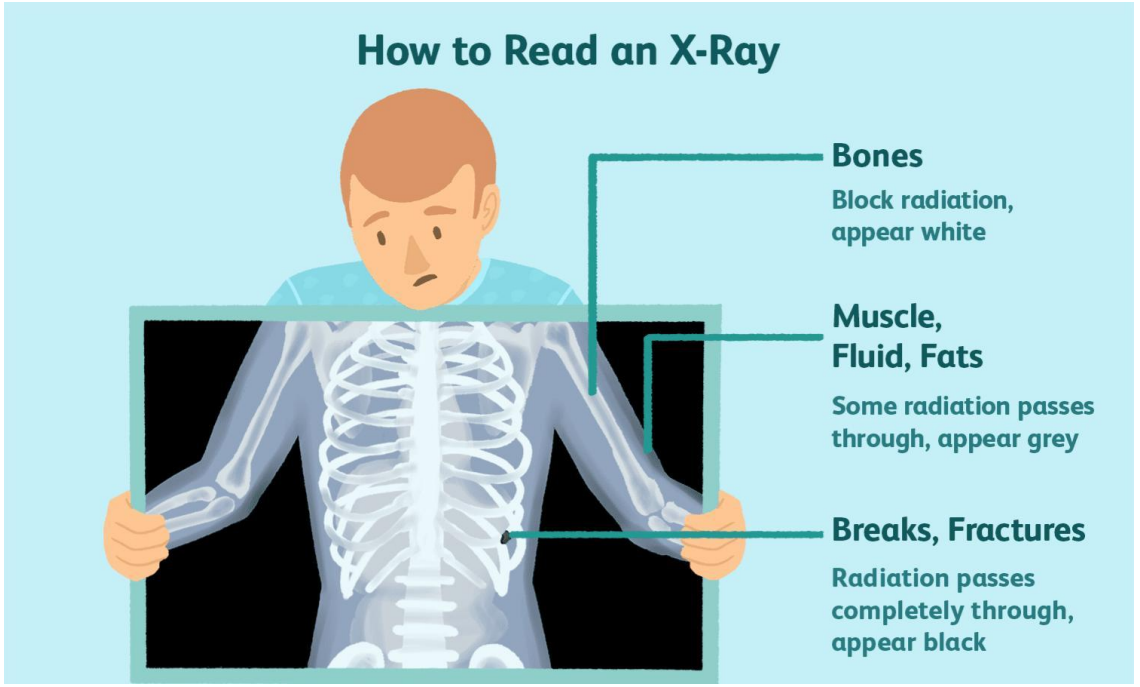
- ನಕಲು ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಕಲು ಬೆರಳು ಗುರುತನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು.
- ಖೋಟಾ ನೋಟುಗಳ ಪತ್ತೇ.

- ಸ್ಟೇಲ್ಯೈಸೇಶನ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು.

- ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ನೆರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಶೇಕಡಾ ಹತ್ತರಷ್ಟು ಇರುತ್ತವೆ.

- ರಿಕೆಟ್ಸ್, ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಮ ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ನೇರಳಾತೀತ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ

- **X- ಕಿರಣಗಳು**
- ಈ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಲಿಯಂ ರಾಂಟ್ಜನ್ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಅವರಿಗೆ **1901**ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು.



- ಮಾನವನ ಶರೀರವನ್ನು ಹೊಕ್ಕಿರುವ ಬಂದೂಕಿನ ಗುಂಡು, ನಾಣ್ಯ, ಸೂಜಿ ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿ.

- ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಚರ್ಮ ರೋಗಗಳು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

- ಮೆಟಲ್ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ.

- ಯಂತ್ರಗಳ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಕು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು.
- ಸೇತುವೆಗಳ ಬಿರುಕುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು.
- ದೂರದರ್ಶನದ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಟ್ಯೂಬ್ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ.
- ಹೊಟ್ಟೆಯ ಹರಳುಗಳ ರಚನೆ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ.

- ಗಾಮಾ ವಿಕಿರಣಗಳು
- ಇವು ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಿಕರಣಗಳು ಕಾರಣ ಅಧಿಕ ಆವೃತಿ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಭೇದಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ಗಾಮಾ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ
- ಹಣ್ಣು ಕೆಡದಂತೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು.

- ರೇಡಿಯೋ ತೆರಿಪಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ರೇಡಿಯೋ ಛಾಯಾಬಿಂಬದಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳ ದೋಷ ಪತ್ತೆಗಾಗಿ.

- ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ.

- ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪೌಲ್ ವಿಲ್ಲಾಡ್ ಮತ್ತು ಹೆನ್ರಿ ಬೇಕ್ವರಲ್.

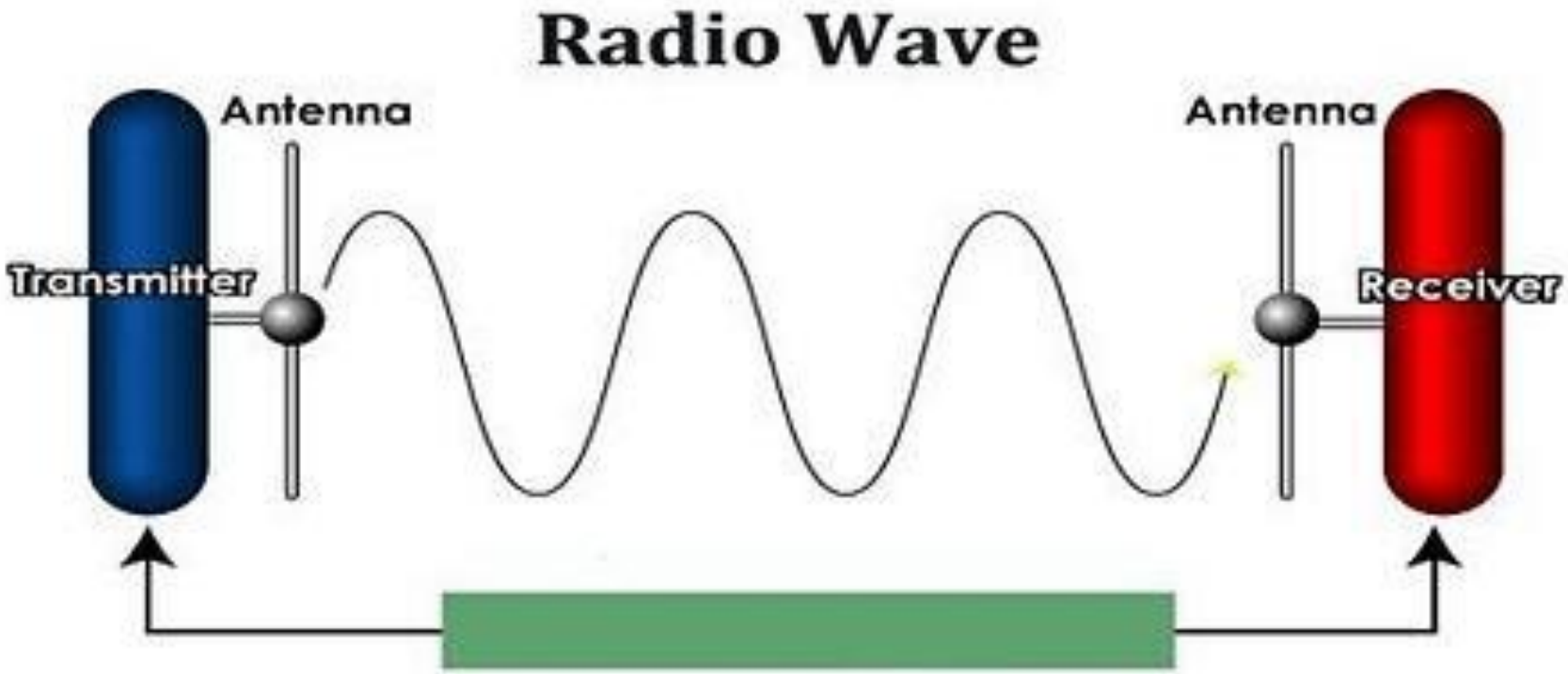
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳು.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳನ್ನು 1864 ರಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ವೆಲ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.
- ಇವುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹರ್ಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪೆನ್ಸರ್.
- ಜಿಪಿಎಸ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ.

- ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಒಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸ್ಪೆನ್ಸರ್.
- ರೆಡಾರ್ ಗಳ ಮೂಲಕ ಶತ್ರುಗಳ ವಿಮಾನ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು.

- ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳು
- ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹೆನ್ರಿಚ್ ಹರ್ಟ್ಜ್.
- ಇವುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೆ ಮಾರ್ಕೋನಿ.
- ರೇಡಿಯೋ ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

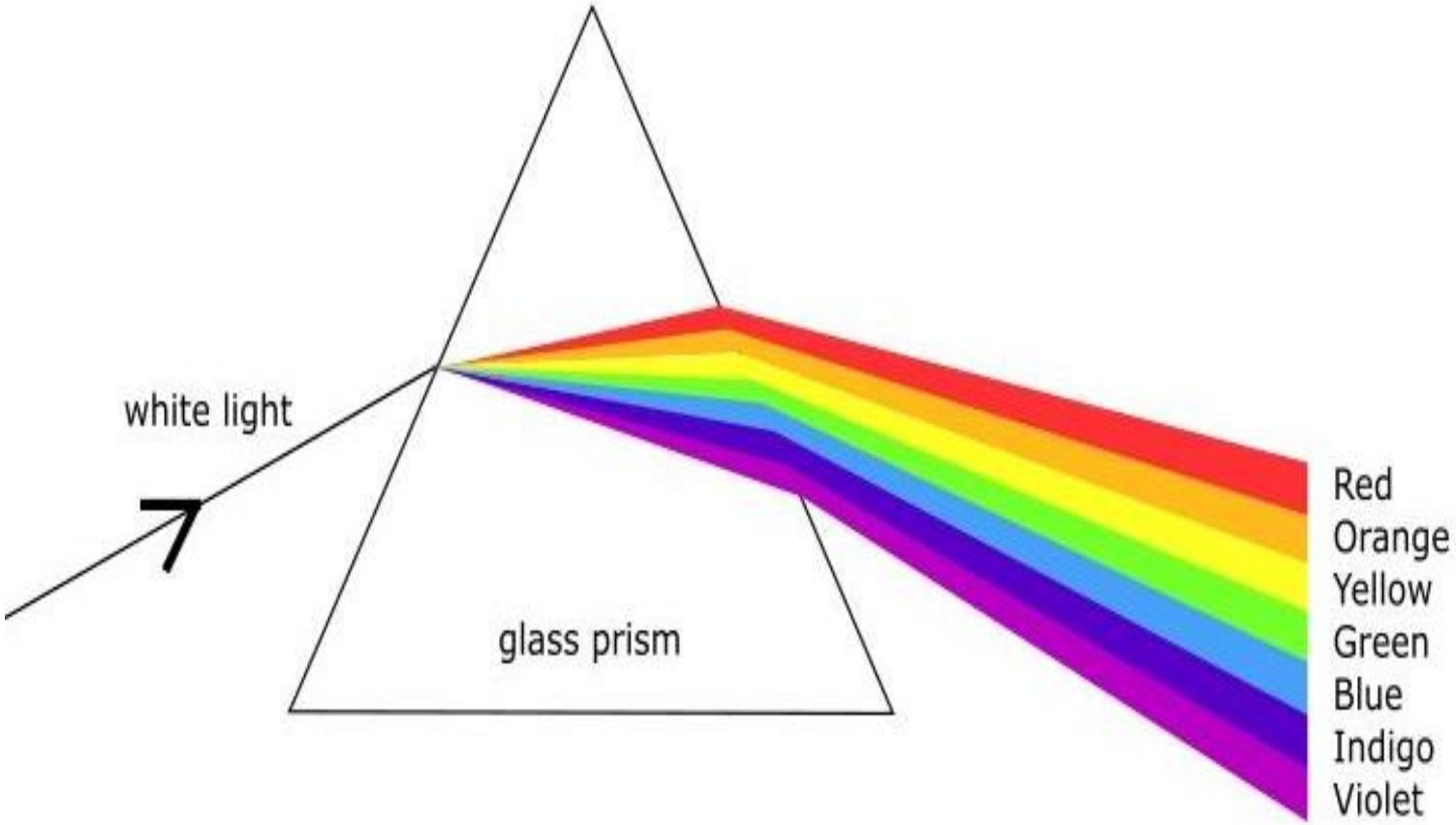
- ದೂರಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ರೆಡಾರ್ ಮತ್ತು ಟಿವಿ ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- ದೀರ್ಘ ತರಂಗ ದೂರದ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳನ್ನು ರೇಡಿಯೋ ಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

- ಮೊಬೈಲ್ ಸಂವಹನ, ವಾಕಿ ಟಾಕಿ, ಜಿಪಿಎಸ್, ಬ್ಲೂಟೂತ್ ನಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ.



- **ಬೆಳಕು**
- ವಸ್ತುಗಳು ಗೋಚರಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮಾಧ್ಯಮ ಬೆಳಕು.
- ಬೆಳಕು ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪವಾಗಿದೆ.

ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕು ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್.



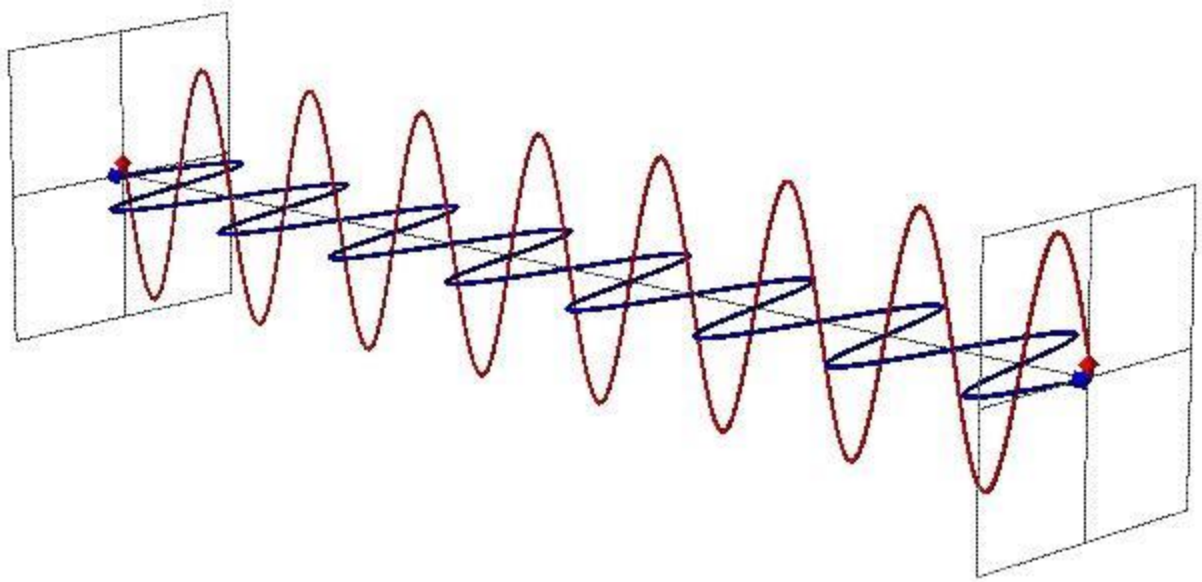
ಬೆಳಕಿಗೂ ವೇಗವಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲಿಲಿ

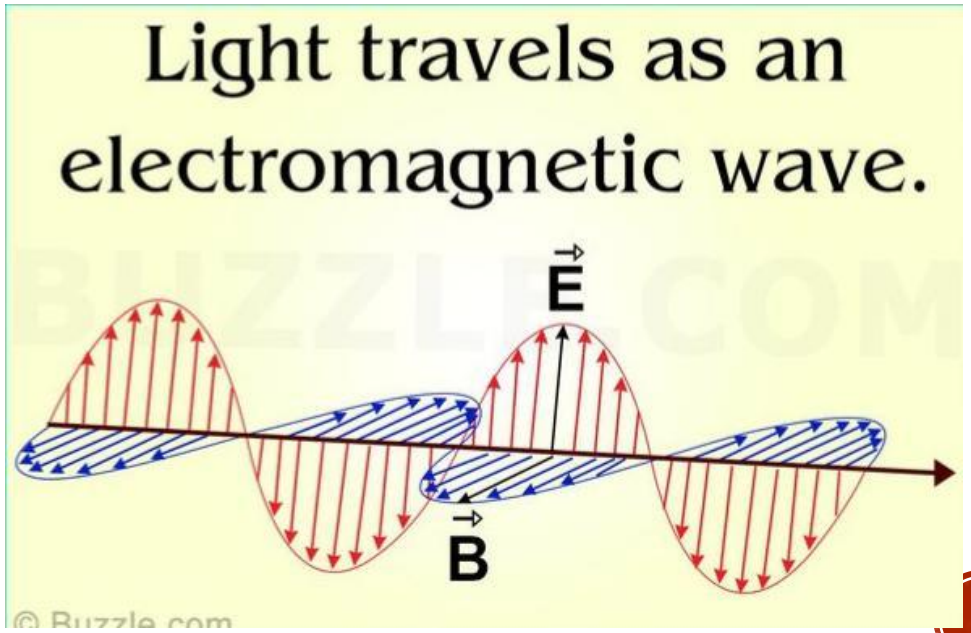
- ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ವಿವಿಧ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ
- ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ 3×10^8 m/sec
- ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ 3×10^8 m/sec
- ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ದ್ರವದಲ್ಲಿ 2.25×10^8 m/sec
- ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ 2.01×10^8 m/sec

- ಬೆಳಕು ತರಂಗಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಹೈಗನ್ಸ್ ಅವರು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

"ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳು ಅಡ್ಡ ತರಂಗಗಳು"

- ಬೆಳಕು ಕಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನ್ಯೂಟನ್ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.





ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನ

1. ನಿಯತ ಪ್ರತಿಫಲನ

ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಬಿದ್ದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ನಂತರವೂ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಯತ ಪ್ರತಿಫಲನ.

📌 ನಿಯತ ಪ್ರತಿಫಲನದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವಿರುತ್ತದೆ.

📌 ನಿಯತ ಪ್ರತಿಫಲನದಲ್ಲಿ ಪತನ ಕೋನವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

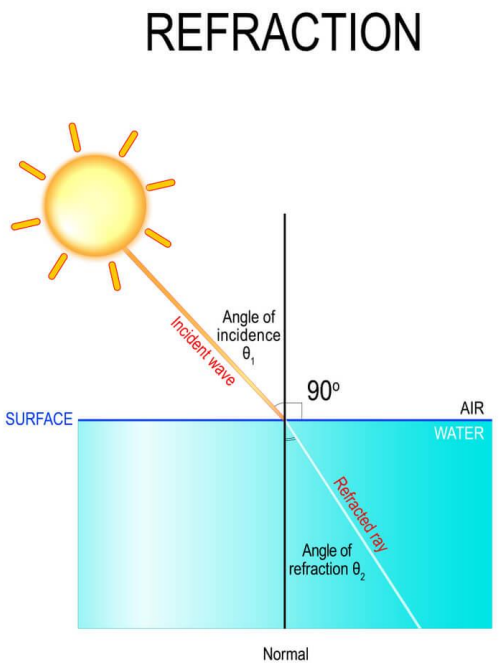
2. ಅನಿಯತ ಪ್ರತಿಫಲನ

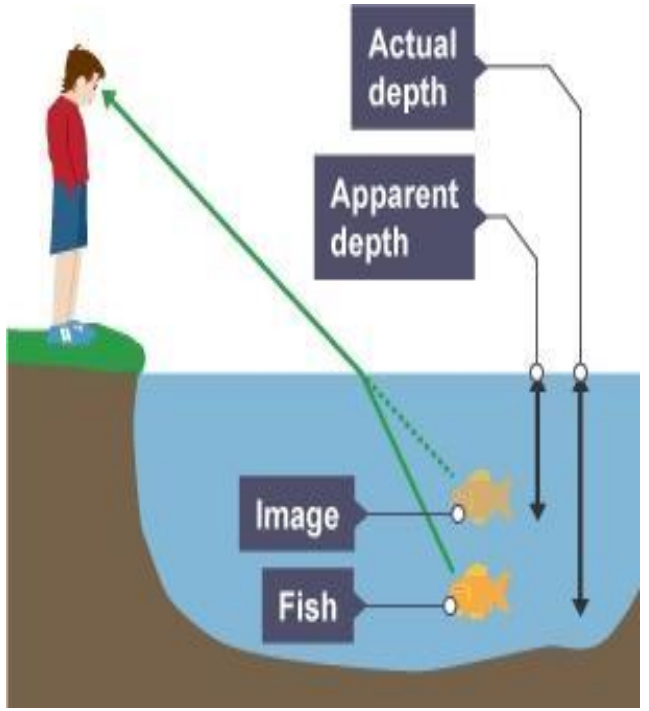
ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕು ಅಸಮಾಂತರವಾಗಿ
ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದರೆ ಅದು ಅನಿಯತ ಪ್ರತಿಫಲನ.

📌 ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
📌 ಪತನ ಕೋನ ಪ್ರತಿಫಲ ಕೋನಕ್ಕೆ ಅಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನ.

ಬೆಳಕು ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ತನ್ನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಬೆಳಕಿನ **ವಕ್ರೀಭವನ** ಎನ್ನುವರು.





ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದ ಪರಿಣಾಮಗಳು

- ಬಿಕರನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಮುರಿದಂತೆ ಕಾಣುವುದು.
- ಕೆರೆ ಬಾವಿಗಳ ತಳಭಾಗ ಇದ್ದ ಸ್ಥಳಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಇದ್ದಂತೆ ಕಾಣುವುದು.
- ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೊಳೆಯಲು ಕಾರಣ.
- ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣ.

ಬೆಳಕಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ.

➡ ಬೆಳಕು ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ವಿರಳ ಮಾಧ್ಯಮದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ಪತನ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಂತೆ ವಕ್ರೀಭವನ ಕೋನದಲ್ಲಿಯೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಪತನ ಕೋನವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿ ಅಲ್ಲಿ ವಕ್ರೀಭವನವಾದರೆ ಬೆಳಕು ಮೊದಲ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ ಎನ್ನುವರು.

ಬೆಳಕಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಪಲನಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ.

- ಮರುಭೂಮಿಯ ಮರೀಚಿಕೆ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣ.
- ಸರಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಸಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಬೆಳಕು.
- ವಜ್ರ ಹೊಳೆಯಲು ಕಾರಣ.
- ವಾಹನದ ಪ್ರತಿಫಲಕಗಳು ಹೊಳೆಯಲು ಕಾರಣ.

ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣ ವಿಭಜನೆ

▲ಸಂಕೀರ್ಣ ಬೆಳಕನ್ನು ಅದರ ಘಟಕ ಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವ ಮತ್ತು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣ ವಿಭಜನೆ ಎನ್ನುವರು.

▲ಸಂಕೀರ್ಣ ಬೆಳಕನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಪಡೆದ ಬಣ್ಣಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ರೋಹಿತ ಎನ್ನುವರು.

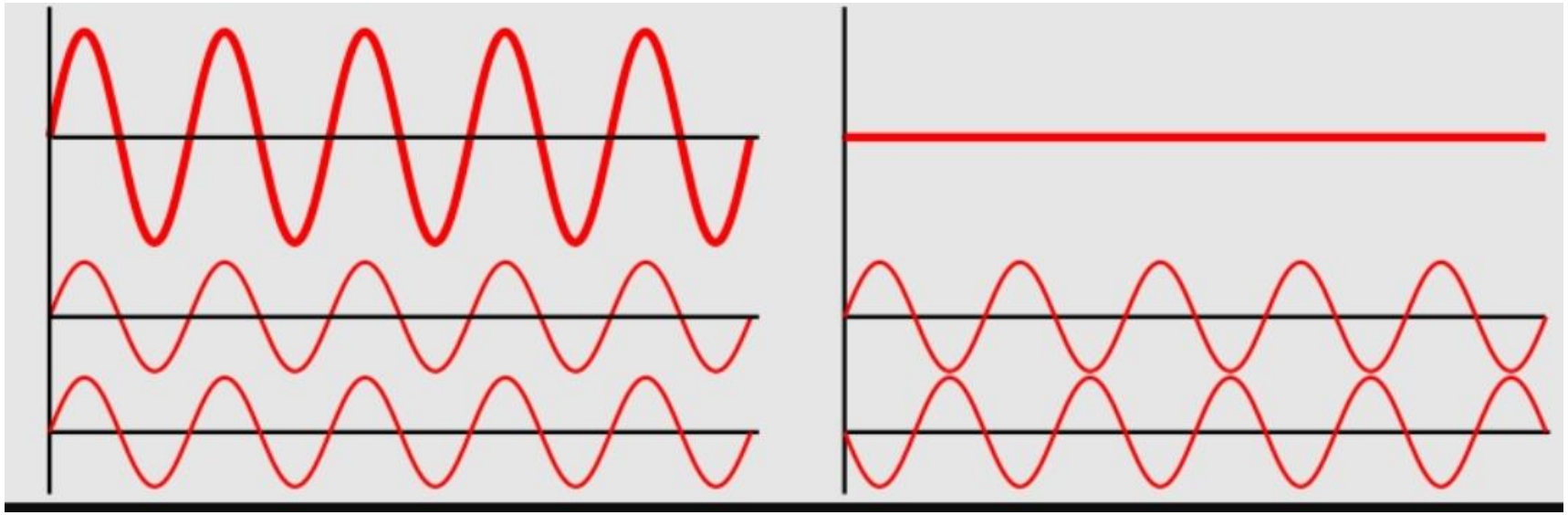
ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಬಣ್ಣ ಹಸಿರು.

ಕೆಂಪು ಹಸಿರು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು ಎನ್ನುವರು. **(Trick : GRB)**

ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಬಾಗುವ ಬಣ್ಣ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಗುವ ಬಣ್ಣ ನೇರಳೆ.

ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯತಿಕರಣ.

ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳು ಒಂದರ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಅಧ್ಯಾರೋಪನಗೊಂಡಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಾಗುವ ಮರು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯತಿಕರಣ.



ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ

ಭಾರತೀಯ ಖ್ಯಾತ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಸಿ ವಿ ರಾಮನ್ ಅವರು ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ **1930** ರಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಇವರು ಬೆಳಕಿನ ಚದುರಿಕೆ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಫೆಬ್ರವರಿ **28**ನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನವನ್ನಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ

ಸಂಕೀರ್ಣ ಬೆಳಕನ್ನು ಅದರ ಘಟಕ ಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕಾಗಿ ವಿವರಿಸುವ ಅಥವಾ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ ಎನ್ನುವರು.

ಸಾವಯುವ ದ್ರವಗಳ ಮೂಲಕ ಏಕವರ್ಣೀಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಚದುರಿಕೆಯಿಂದ ಬೆಳಕು ಏಕವರ್ಣೀಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಮತ್ತು ಪತನ ಬೆಳಕಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಆವೃತ್ತಿಯ ಬೆಳಕು ಸಹ ಇರುವುದೆಂದು ರಾಮನ್ ರು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು ಇದನ್ನು ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುವರು.

ಬೆಳಕಿನ ಚಿದುರುವಿಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು.

- ಆಕಾಶವು ನೀಲಿ ಆದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.
- ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು.

- ಬೆಳಕಿನ ಕಣಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್.
- ಬೆಳಕಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್ನರು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.
- ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡನೆ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಹೈಗನ್ಸ್.
- ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸೈಕಲ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದು ಕೂಡ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

- ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಬೆಳಕಿನ ಬಣ್ಣಗಳು
- ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಸೇರಿ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣ ಉಂಟಾಗುವುದು
- ಹಳದಿ ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಸೇರಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಉಂಟಾಗುವುದು.
- ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಕನ್ನಡಕದಿಂದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.
- ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಕನ್ನಡಕದಿಂದ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.
- ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಕನ್ನಡಕದಿಂದ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

📌 ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ **8** ನಿಮಿಷಗಳು.

📌 ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರೋಮರ್.

📌 ಬೆಳಕನ್ನು ಕಂಡರೆ ಭಯಪಡುವುದು ಫೋಟೋ ಫೋಬಿಯಾ.

📌 ಸೌರಶಕ್ತಿ ಮೂಲ ಬೈಜಿಕ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ.

📌ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ.

📌ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂರ್ಯನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ **40** ಮತ್ತು **42** ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಬ್ದ (Sound)

- ಶಬ್ದವು ಕಂಪನಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕಿವಿಯ ಮೂಲಕ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುವ ತರಂಗಾಂತರ ಕಂಪನಕ್ಕೆ ಶಬ್ದ ಎನ್ನುವರು.
- ಶಬ್ದವು ಚಲಿಸಲು ಮಾಧ್ಯಮದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

- ಶಬ್ದವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದನ್ನು ಅಥವಾ ಬೆಳಕಿನ ಹಾಗೆ ಪ್ರತಿಫಲನ ಉಂಟುಮಾಡುವುದನ್ನು **ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ** ಎನ್ನುವರು.

- ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಉಂಟಾಗಲು ಇರಬೇಕಾದರೆ ಮೂಲ ಶಬ್ದ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈನ ನಡುವಿನ ಅಂತರ **16.6m ಅಥವಾ 17 m** ಅಂತರವಿರಬೇಕು.

- ಶಬ್ದವು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಶಬ್ದದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು

- ಶಬ್ದವು ಘನ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ಶಬ್ದದ ವೇಗವನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ವೇಗಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಡುಗು ಮತ್ತು ಮಿಂಚು ಒಂದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದರು ಕೂಡ ಮಿಂಚು ಕಂಡ ನಂತರ ಗುಡುಗು ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ.
- ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಜಟ್ ವಿಮಾನಗಳು ಕಂಡ ನಂತರ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿಸುವುದು ಇದನ್ನು ಶಬ್ದಾತಿತ ವೇಗ ಎನ್ನುವರು.

📌 ಶಬ್ದದ ವೇಗವನ್ನು **ಡೇಸಿಬಲ್** ಎಂಬ ಏಕಮಾನದಿಂದ ನಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

📌 ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು **ಆಡಿಯೋ ಮೀಟರ್** ನಿಂದ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

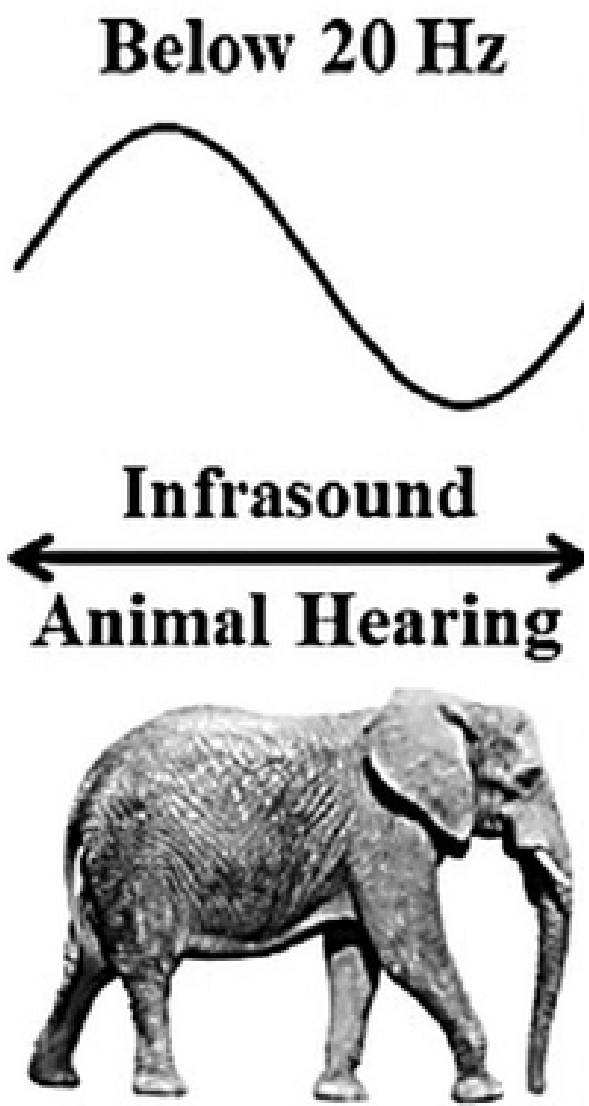
ವಿವಿಧ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ವೇಗ

1. ಘನ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ವೇಗ **5000 m/s**
2. ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ವೇಗ **1550 m/s**
3. ಅನಿಲ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ವೇಗ **331 m/s**
4. ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದವೇಗ **0 m/s**
5. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ವೇಗ **331 m/s** ಎಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲ್ಯಾಪ್ಲಸ್.
6. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ವೇಗ **280 m/s** ಎಂದು ನ್ಯೂಟನ್ ಅವರು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಶಬ್ದದ ವಿಧಗಳು

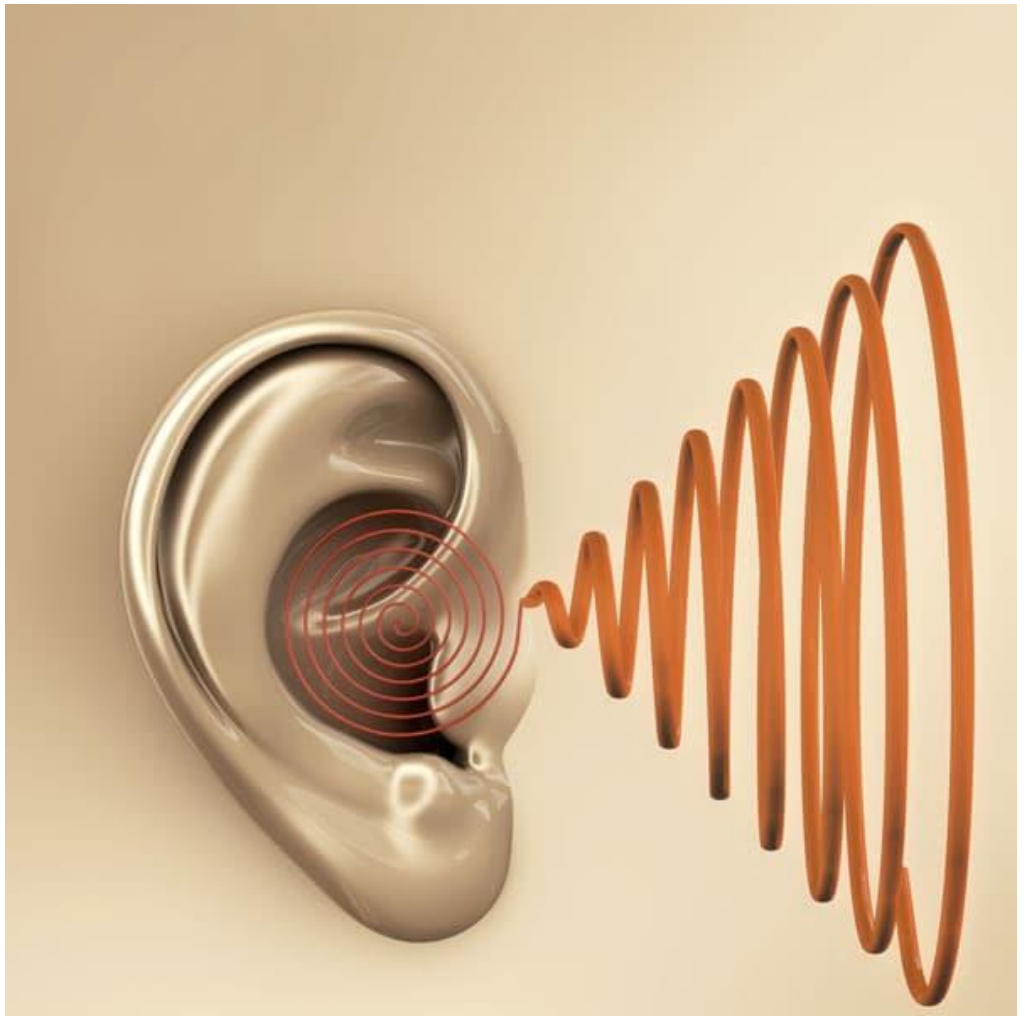
1. ಆಶ್ರವ್ಯ ಶಬ್ದ

ಯಾವ ಶಬ್ದದ ಆವೃತ್ತಿ **0 Hz** ನಿಂದ **20Hz** ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಆಶ್ರವ್ಯ ಶಬ್ದ ಎನ್ನುವರು.



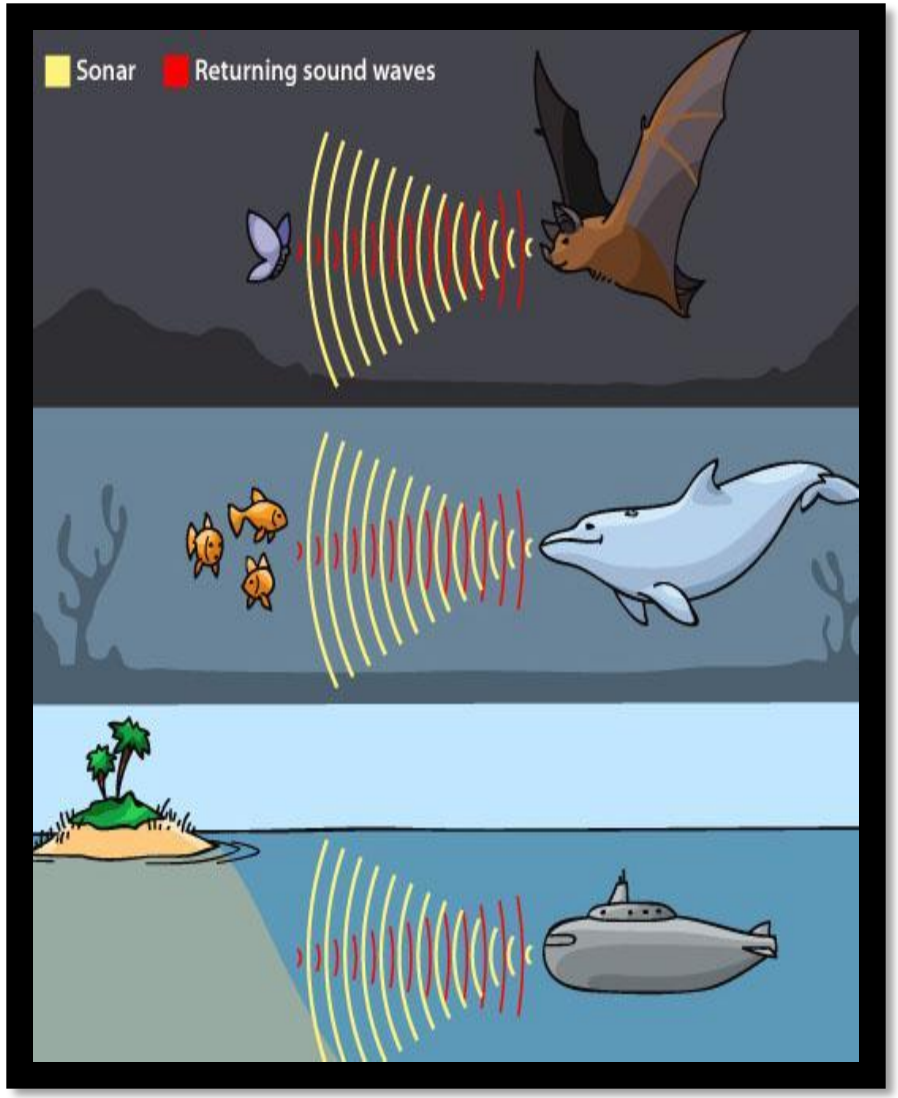
2. ಶ್ರವ್ಯ ಶಬ್ದ

ಮಾನವ ಕಿವಿಗೆ ಕೇಳಿಸಬಲ್ಲುದು ಅಂತಹ ಶಬ್ದಗಳು ಶ್ರಾವ್ಯ ಶಬ್ದಗಳು. ಇದರ ಕಂಪನಾಂಕ **20** ಹರ್ಟ್ಸ್‌ನಿಂದ **20000** ಹರ್ಟ್ಸ್‌ನವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.



3. ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ

- ವಸ್ತುವು **20000Hz** ಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಆವೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸಿದಾಗ ಹೊಮ್ಮುವ ಧ್ವನಿಯೆನ್ನು ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಈ ಆವೃತ್ತದ ಧ್ವನಿಯ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ



ಶ್ರವಣಾತೀತ ಕ್ರಮ ವಿಕ್ಷಕ (Scaner):

ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮಾನವನ ದೇಹದ ಆಂತರಿಕ ಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಕ್ರಮ ವಿಕ್ಷಕ ಎನ್ನುವರು.

E.C.G. –ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಫಿ ಅಥವಾ ಎಕೋ ಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಫಿ

ಮಾನವನ ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ **ECG** ಎನ್ನುವರು.

Sonar (sound navigation and ranging or sonic navigation and ranging)

ಶಬ್ದ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ನಿರ್ಧಾರ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಸಿಕೊಂಡು ಜಲಗತ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ದಿಕ್ಕು, ದೂರ ಮತ್ತು ಅವು ಚಲಿಸುತಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿ ಸುವ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಸೋನಾರ್ ಎನ್ನುವರು.
ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ – ಪಾಲ್ ಲ್ಯಾಂಗ್ವಿನ್.

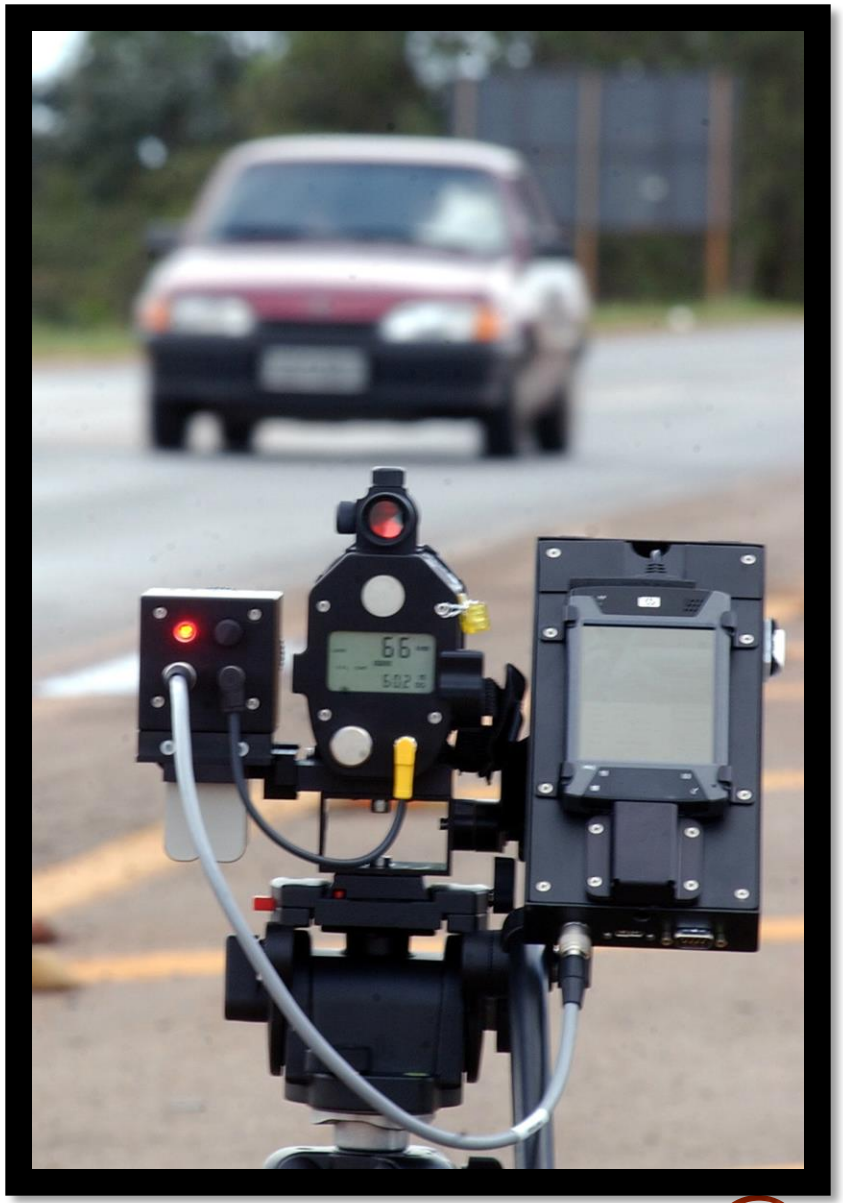
ಡಾಪ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮ

ಡಾಪ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು **1842** ರಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರಿಯಾದ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಕ್ರಿಸ್ಟೋಪರ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದನು.

➡ಡಾಪ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೆ ಮೂಲ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳ ಆಕರ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಕರ ನಡುವಿನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಮೂಲ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ತೋರಿಕೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಡಾಪ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮದ ಅನ್ವಯಗಳು

- ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ವೇಗವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ವೇಗ ಮಿತಿಮೀರಿ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ಬಳಕೆ.
- ವಾಹನಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನ ರೆಡಾರ್ ಗನ್.
- ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು.



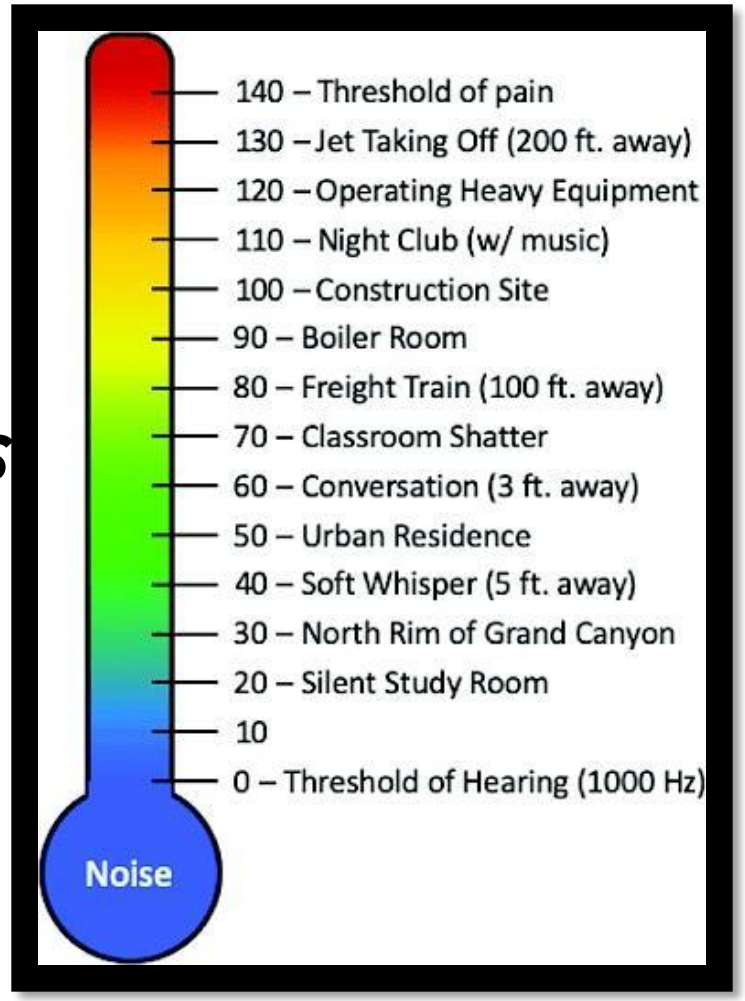
ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು

- ಶಬ್ದವು ಮಾನವನ ಕಿವಿಯ ತಮಟೆಯ ಮೇಲೆ **0.1sec/ 1/10 sec** ಗಳ ಕಾಲ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಶಬ್ದವು ಕಿವಿಯ ತಮಟೆ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಮೂಲ ಶಬ್ದದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

- **80** ಡಿಸಿಬಲ್ ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಬ್ದವು ಮಾನವನ ಕಿವಿಗೆ ತುಂಬಾ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆಗಳು

- ಪಿಸುಮಾತು **15** ರಿಂದ **20** ಡೆಸಿಬಲ್.
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾತು **20**ರಿಂದ **60** ಡೆಸಿಬಲ್
- ವಿಮಾನ ಹಾರಿಕೆಯ ಶಬ್ದ **100** ಡೆಸಿಬಲ್.
- ಗುಡುಗು **110** ರಿಂದ **120** ಡೆಸಿಬಲ್.
- ಧ್ವನಿವರ್ಧಕ **70**ರಿಂದ **80** ಡೆಸಿ ಬಲ್.
- ಸಂಗೀತ ಕಾರಂಜಿ **100** ರಿಂದ **110** ಡೇಸಿಬಲ್



ಚಲನ ಶಾಸ್ತ್ರ

- ಒಂದು ಕಾಯದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಯದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಲಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಯದ ಸ್ಥಾನವು ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಚಲನೆ ಎನ್ನುವರು.
- ಚಲನೆ ಒಂದು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜರ್ಮನ್ ದೇಶದ ಅಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನಸ್ಟೈನ್.

ಇವರ ಪ್ರಕಾರ ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲಾ ಚಲನೆಗಳು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿವೆ.

ಆದರೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಮಾತ್ರ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಚಲಿಸಿದ ದೂರ

ಒಂದು ಕಾಯವು ಚಲಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ತಲುಪಿದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಇರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಅಥವಾ ಗರಿಷ್ಠ ಪಥದ ಉದ್ದವನ್ನು ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ಎನ್ನುವರು.

ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ

ಒಂದು ಕಾಯವು ಚಲಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದ ಸ್ಥಲುಪಿದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಇರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಪಥದ ಉದ್ದವನ್ನು ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ಎನ್ನುವರು.

ಉದಾ: ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ,ವೇಗ, ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ,ಕೆಲಸ **etc**

ಜವ

- ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಯವು ಚಲಿಸಿದ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ.

- ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಜವದ ಅಳತೆ ಏಕಮಾನ ಮೀಟರ್/ಸೆ.

ವೇಗ

ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕಾಯದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ.

- ವೇಗ = $\frac{\text{ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲದಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ}}{\text{ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ}}$

ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ

- ಕಾಯದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಾಗ ವೇಗವು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಎನ್ನುವರು.

$$\text{ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ} = \frac{\text{ಅಂತಿಮ ವೇಗ} - \text{ಆರಂಭಿಕ ವೇಗ}}{\text{ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ}}$$

ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳು

1.ನೇರ ಚಲನೆ

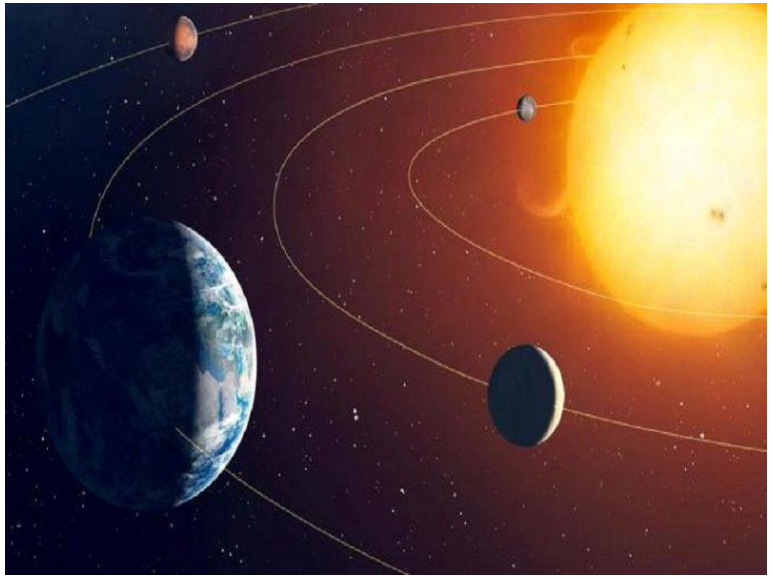
ಒಂದು ವಸ್ತು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ ಮಾಡಿದರೆ ಅಂತಹ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೇರ ಚಲನೆ ಎನ್ನುವರು.

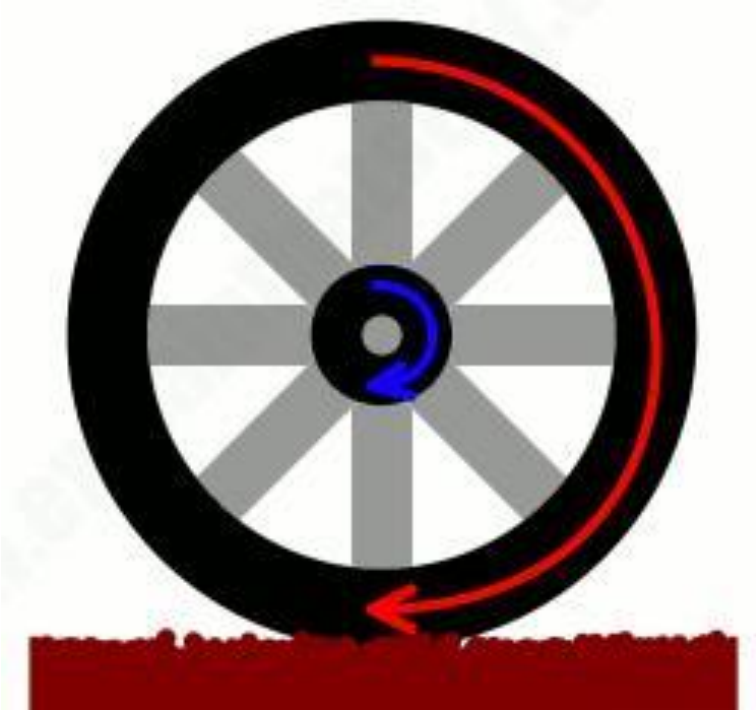
ಉದಾ : ತೆಂಗಿನ ಕಾಯಿ ಮರದಿಂದ ಬಿಳುವುದು.

2. ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆ.

ಚಲನೆಯ ಒಂದು ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗುವ ಕಾಯದ ಚಲನೆಗೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆ ಎನ್ನುವರು.

ಉದಾ: ಬುಗರಿ ಚಲನೆ,ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ,ಚಕ್ರದ ಚಲನೆ.





ವೃತಾಕಾರದ ಚಲನೆ

1.ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲ

ವೃತ್ತಿಯ ಪಥದಲ್ಲಿ ಕಾಯವು ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರೇರೇಪಿತವಾಗುವ ತ್ರಿಜ್ಯ್ಯ ಬಲಕ್ಕೆ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲ ಎನ್ನುವರು.

ಉದಾ: ಆಟಗಾರನ ಪಥವನ್ನು ಓರೆಯಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.

2. ಕೇಂದ್ರ ತ್ಯಾಗಿ ಬಲ

ವೃತ್ತಿಯ ಪಥದಲ್ಲಿ ಕಾಯೋ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಕಾಯದ ಮೇಲೆ ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಬಲವಾಗಿದೆ.

ಉದಾ: ವಾಷಿಂಗ್ ಮಷೀನ್, ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆನೆ ತೆಗೆಯುವುದು.

3. ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆ

ಆವರ್ತ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾಯ ಚಲನೆಯ ಪದದ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವೆನ್ನು ಮೊದಲು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆಯೋ, ಎರಡನೇ ಬಾರಿಯೂ ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ದಾಟಲಾರಂಬಿಸಿದರೆ ಅದು ಆಂದೋಲನ ಚಲನೆ.

ಉದಾ: ಉಯ್ಯಾಲೆ ನೇತುಹಾಕಿದ ಗಂಟೆ.

4. ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆ.

ಸಮ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಏಕ ರೀತಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವ ಚಲನೆಯ ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆ.

ಉದಾ: ಉಯ್ಯಾಲೆಯ ಚಲನೆ, ಪಿಟೀಲು ತಂತಿಯ ಕಂಪನ, ಗಡಿಯಾರದ ಲೊಲಕ.

ನ್ಯೂಟನ್ ಚಲನೆಯ ನಿಯಮಗಳು

ಇವರ ಈ ಚಲನೆಯ ನಿಯಮಗಳು ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲಲಿ ಅವರು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಚಲನೆಗಳ ಅಥವಾ ಚಲನೆಯ ಸ್ವರೂಪಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದೆ.

ನ್ಯೂಟನ್ನಿನ ಚಲನೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಿಯಾ ಮ್ಯಾಥೆಮ್ಯಾಟಿಕ ಫೀಲಾಸಫಿಯೇ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಎಂಬ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಲನೆಯ ಮೊದಲನೆಯ ನಿಯಮ

1. ಜಡತ್ವ

ಒಂದು ಕಾಯದ ಮೇಲೆ ಬಾಹ್ಯ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅದು ತನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಜಡತ್ವ ನಿಯಮ ಎನ್ನುವರು.

ಉದಾ: ಉದ್ದ ಜಿಗಿತದ ಓಟಗಾರ ಕೊಂಚ ದೂರದಿಂದ ಓಡಿ ಬಂದು ಜಿಗಿಯುವುದು, ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಇಳಿದ ಪ್ರಯಾಣಿಕನು ಕೊಂಚ ದೂರ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದು.

ಎರಡನೆಯ ನಿಯಮ

2. ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ

ಒಂದು ಕಾಯದ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು ಬಲಕ್ಕೆ ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೂ ರಾಶಿಗೆ ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವುದು ಈ ನಿಯಮವು ಬಲದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟದಲ್ಲಿ ಚಂಡನ್ನು ಕ್ಯಾಚ್ ಹಿಡಿಯುತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕಿಯು ತನ್ನ ಎರಡು ಕೈಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಮೂರನೆಯ ನಿಯಮ

3. ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಗೂ ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ಮತ್ತು ಸಮಾನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದು.

ಉದಾ:

- ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜುತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ನೀರನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುವುದು.
- ರಾಕೆಟ್ ನ ಉಡಾವಣೆ.
- ಗೋಡೆಗೆ ಎಸದ ಚೆಂಡು ಮರಳಿ ಬರುವುದು.
- ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ದೋಣಿ.